

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-130641
 (43)Date of publication of application : 27.07.1984

(51)Int.CI.

B21J 9/08
B21J 5/08

(21)Application number : 58-004884
 (22)Date of filing : 15.01.1983

(71)Applicant : YUSA AKIRA
 (72)Inventor : YUSA AKIRA

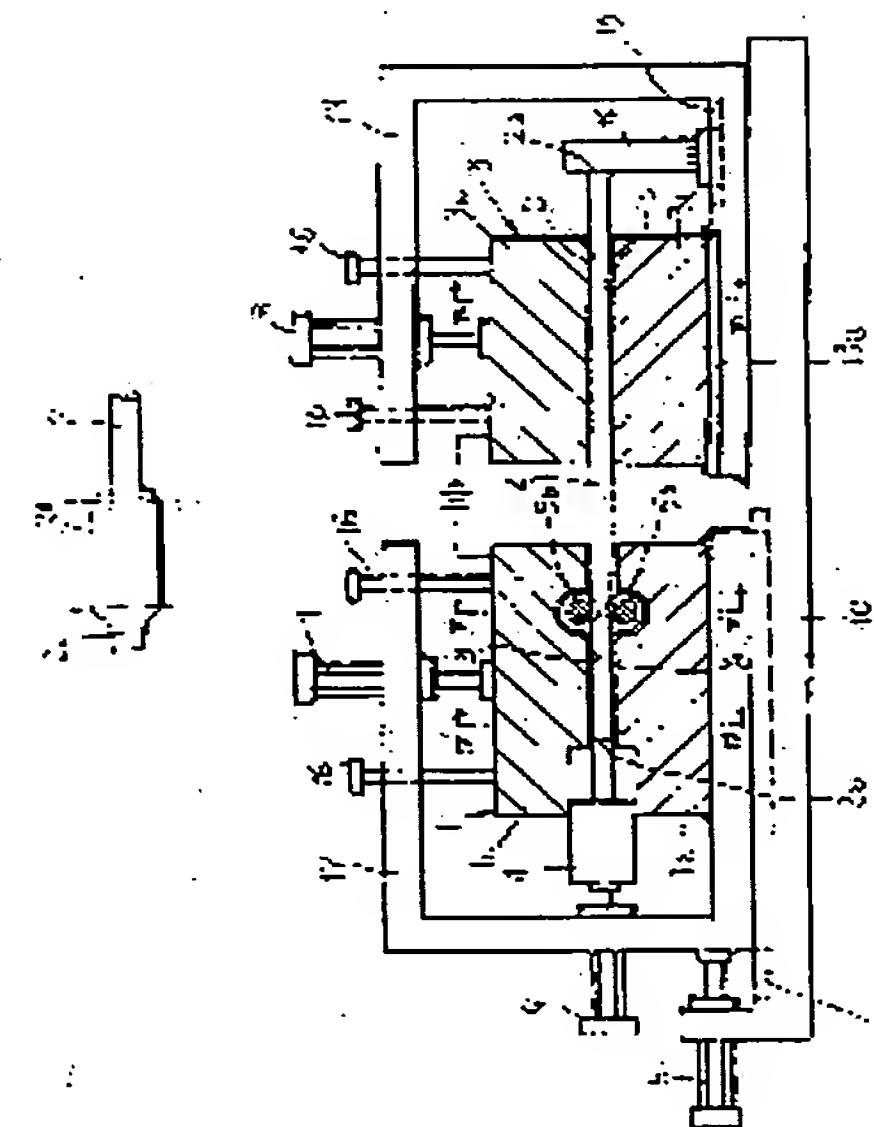
(54) METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING METALLIC BAR HAVING BULGE AT END

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable efficient production of a desired metallic bar at a low cost with a simple device and constitution by grasping the metallic bar with two sets of electrodes arranged in the longitudinal direction thereof, conducting electricity to the electrodes and compressing longitudinally the bar material softened red hot.

CONSTITUTION: Electrodes 3 grasping a metallic bar 2 between members 3a and 3b are provided apart from at some space from electrodes 1 grasping the bar 2 between members 1a and 1b.

Electric current is conducted through the electrodes 1 and 2 to the bar 2 to soften red hot the bar. The end 2b of the bar is gradually extruded by advancing a pressing part 4 to bulge the bar 2 in the open space between the electrodes 1 and 3 to a spherical shape. A moving device 6 is then operated to drive the electrodes 1 so as to widen the space from the electrodes 3 and to grow the spherical bulge to the electrode 1 side, thereby forming a circular cylindrical bulge 2d. The bar 2 is grasped between rollers 5a and 5b provided freely loosely rotatably with the members 1a, 1b. The metallic bar having the highly mechanically strong bulge at the end is thus obtd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application converted
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ 日本国特許庁 (JP)
⑰ 公開特許公報 (A)

① 特許出願公開
昭59—130641

④ Int. Cl.³
B 21 J 9/08
5/08

識別記号
厅内整理番号
7139—4 E
7139—4 E

③ 公開 昭和59年(1984)7月27日
発明の数 2
審査請求 有

(全 5 頁)

④ 端部に膨大部を有する金属棒の製造方法及び
装置

東京都品川区北品川2丁目26番
11号

② 特 願 昭58—4884

① 出願人 遊佐章

② 出 願 昭58(1983)1月15日

東京都品川区北品川2丁目26番
11号

③ 発明者 遊佐章

④ 代理人 弁理士 増田守

明細書

1. 発明の名称

端部に膨大部を有する金属棒の製造方法
及び装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1電極の第1部材と第2部材との間に金属棒素材を挟持する一方、該第1電極による挟持部分より適度の間隔をおいて前記金属棒素材を第2電極の第1部材と第2部材との間に挟持して金属棒素材の長手方向への移動を阻止し、その後、前記第1電極、第2電極を通して金属棒素材に通電して前記金属棒素材を赤熱した後、金属棒素材の一端側をその長手方向に沿って前記第2電極に向かって押圧しつつ、前記第1電極を前記第2電極との間隔を広げるよう徐々に移動させることによって、該第1電極、第2電極間に前記金属棒素材外周部に円柱状の膨大部を形成していくようにした、端部に膨大部を有する金属棒の製造方法。

(2) 第1部材と第2部材との間に金属棒素材を

挟持する第1電極と、該第1電極による挟持部分より適度の間隔をおいて前記金属棒素材を第1部材と第2部材との間に挟持する第2電極と、前記第1電極、第2電極を通しての通電により赤熱した前記金属棒素材の一端側をその長手方向に沿って前記第2電極に向かって押圧していく、第1電極側に装備された押圧具と、金属棒素材を挟持するため第1電極の第1部材と第2部材とに装着され、該金属棒素材が前記押圧具に押圧されて第2電極側に移動していくとき、回転して該金属棒素材と転がり接触する第1ローラおよび第2ローラと、前記押圧具が赤熱の前記金属棒素材を押圧していくとき、第1電極を徐々に前記第2電極との間隔を広げるよう駆動する第1電極移動装置とから成り、該第1電極、第2電極間に前記金属棒素材外周部に円柱状の膨大部を形成していくようにした、端部に膨大部を有する金属棒の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば、成形金型のガイドロッドや突出又は押出レバーやあるいはプランジャー等とし

て利用される、端部に膨大部を有する金属棒の製造方法および装置に関する。

従来、このよう左端部に膨大部を有する金属棒は、例えば、金属棒素材を上下一対のダイスでつかみ、該素材の長さ方向に駆動されるポンチによって棒材端面を押圧し、素材端部を上下ダイスの円筒形空間内で圧縮変形させる据込み加工といったプレス加工方式、あるいは目的とする膨大部の最終径と同径の比較的大い金属棒素材を用い、膨大部とすべき部分以外の素材外周部を膨大部分と同心に切削加工して小径の軸部に形成する切削加工方式、により製造されてきた。

しかしながら、プレス加工方式で製造された金属棒の端部膨大部は圧縮変形によって形成されるため金属の組織構造が乱れており、機械的強度が大きくないという欠点があり、また、焼入れ後の素材を加工する場合、ダイスやポンチに大きな負担を与える、その消耗も小さくはなかった。また、切削加工方式により製造する場合は、小径軸部を形成するための切削加工時間が長くかかり、加工

特開昭59-130641(2)

能率が悪かった。又、ダイスロッド等に用いられる金属棒材は非常に硬度が高いので高価な超硬切削工具を用いる必要があると共に、該工具の消耗も激しいため、加工コストも高くなっていた。

従って本発明の目的は、比較的簡素な装置構成により、端部に機械的強度の高い膨大部を有する金属棒を能率良く、しかも加工コスト安に製造できる方法及び装置を提供することである。

本発明方法の要旨は、第1電極の第1部材と第2部材との間に金属棒素材を挟持する一方、該第1電極による挟持部分より適度の間隔をおいて前記金属棒素材を第2電極の第1部材と第2部材との間に挟持して該金属棒素材の長手方向への移動を阻止し、その後、前記第1電極、第2電極を通して前記金属棒素材に通電して金属棒素材を赤熱した後、金属棒素材の一端側をその長手方向に沿って前記第2電極に向かって押圧しつつ、前記第1電極を前記第2電極との間隔を拡げるように徐々に移動させることによって、該第1電極、第2電極間にある前記金属棒素材外周部に円柱状の膨

大部を形成していくようにしたことである。

また、本発明装置の要旨は、第1部材と第2部材との間に金属棒素材を挟持する第1電極と、該第1電極による挟持部分より適度の間隔をおいて前記金属棒素材を第1部材と第2部材との間に挟持する第2電極と、前記第1電極、第2電極を通しての通電により赤熱した前記金属棒素材の一端側をその長手方向に沿って前記第2電極に向かって押圧していく、第1電極側に装備された押圧具と、金属棒素材を挟持するため第1電極の第1部材と第2部材とに装着され、該金属棒素材が前記押圧具に押圧されて第2電極側に移動していくとき、回転して該金属棒素材と転がり接触する第1ローラおよび第2ローラと、前記押圧具が赤熱の前記金属棒素材を押圧していくとき、第1電極を徐々に前記第2電極との間隔を拡げるよう駆動する第1電極移動装置とから成り、該第1電極、第2電極間にある前記金属棒素材外周部に円柱状の膨大部を形成していくようにしたことである。

以下、第1図～第5図の図面に基づき本発明の

一実施例について詳説する。本例の製造装置では、目的とする金属棒の軸部径と同径である金属棒材2は第1電極1の第1部材1aの溝条Aと第2部材1bの溝条Bとの間に挟み込まれるが、溝条A、Bの内面は素材2の周面に直接接触しないようになっている(第4図参照)。該第1電極1による挟持部分より適度の間隔をおいて金属棒素材2は第2電極3の第1部材3aの溝条Cと第2部材3bの溝条Dとの間に挟み込まれ、各溝条C、Dの内面によって直接つかみ固定されている(第6図参照)。第1電極1、第2電極3を通しての通電により赤熱した金属棒素材2の一端側をその長手方向に沿って第2電極3に向かって押圧していく丸棒状の押圧具4は第1電極1側に移動自在に装備されている。第1電極1側における金属棒素材2の挟持は、第1電極1の第1部材1aと第2部材1bとに遊転自在に装着された溝付き第1ローラ5a及び第2ローラ5bによって行なわれ、金属棒素材2が前記押圧具4に押されて第2電極3側に移動していくとき、第1ローラ5a及び第2ロ

ーラ 5 b は該金属棒素材 2 と転がり接触する。第 1 電極 1 及び第 2 電極 3において、その第 1 部材 1 a・3 a が油圧や空気圧といった各別の流体圧操作シリンダ 7, 8 に運動し、該シリンダ 7, 8 の作動によって第 2 部材 1 b, 3 b に対し所要ストローク上下動し、適当な位置決め手段やストッパーとの協働によって、素材挿持位置に停止保持される。前記押圧具 4 の駆動装置 9 と第 1 電極移動装置 6 も同様に流体圧操作シリンダによって構成されている。第 1 電極の第 1 部材 1 a と流体圧操作シリンダ 7, 9 は固定基台 10 のガイド溝 11 に沿って直線移動する可動機枠 12 に固定され、前記流体圧操作シリンダ 6 は固定基台 10 に固定されている。第 2 電極の第 1 部材 3 a と前記流体圧操作シリンダ 8 は固定基台 10 に固定された固定機枠 13 に固定されている。図中、1 6 は第 1 及び第 2 電極の各第 2 部材 1 b, 3 b のガイドロッドである。1 3 a は第 2 電極 3 の基底に介在させた絶縁層である。

金属棒素材 2 の第 1 電極 1 側は、第 1 ローラ 5 a

直径をほぼ保ったまま第 1 電極 1 側に成長していく、円柱状の膨大部 2 d が形成される(第 3 図)。そこで、押圧具 4 および移動装置 6 の作動を停止し、各電極の第 2 部材 1 b, 3 b を上方に移動させて当該金属棒製品を取り出し、その後、再び第 1 電極 1 を移動装置 6 によりもとの位置まで戻し、押圧具 4 も同じくもとの位置に戻し、別の金属棒素材を同じように装入して次々と製造していくのである。

なお、金属棒素材 2 が押圧具 4 に押圧されて第 2 電極 3 側に運動していくとき、第 1 ローラ 5 a および第 2 ローラ 5 b は回転して該金属棒素材 2 と転がり接触するので、摩耗が非常に小さく、そのため、赤熱した軟弱な金属棒素材 2 の外周面が引張られて損傷を受けるようなことはない。

また、球状膨大部 2 c の形成及びこれから円柱状膨大部 2 d への成長度合は、金属棒素材 2 に通電される電流値、押圧具 4 の押圧力、第 1 電極 1 の移動速度によって左右される。尚、金属棒素材 2 としては焼き入れてないもの及び焼き入れたも

特開昭59-130641(3)

の溝 E と第 2 ローラ 5 b の溝 F との間で挿持されており(第 5 図)、第 2 電極 3 より突き出た素材 2 の先端面 2 a は、前記固定機枠 13 の直線溝 15 に沿って滑動及び固定される金属棒の長さ規定ブロック 14 に当接している。第 1 電極 1 の第 1 ローラ 5 a および第 2 ローラ 5 b は導電体で構成されている。

かくして、第 1 図の状態において、第 1 電極 1 および第 2 電極 3 を通して金属棒素材 2 に電流を流すと、金属棒素材 2 は赤熱され軟弱化していく。それが適度になってきたところで通電を止めるか再硬化しない程度の通電を続行し、押圧具 4 の駆進によって金属棒素材 2 の端部 2 b を第 2 電極 3 側に徐々に押出していくと、第 1 電極 1 と第 2 電極 3 間の開放空間にある部分の金属棒素材 2 が膨らみ、球状の膨大部 2 c になる(第 2 図)。ここで、押圧具 4 による上記押出し作用を持続せたまま前記移動装置 6 を作動させて、徐々に第 1 電極 1 を第 2 電極 3 の間隔を拡げるよう駆動していくと、金属棒素材 2 の球状膨大部 2 c は、その

ののいずれも使用できる。

このようにして、製造された端部に膨大部を有する金属棒はそのままメキシ等の仕上げ処理を施して最終製品として使用することができるが、必要に応じて第 9 図に示したように未膨大の素材端部 2 b に連続する円柱状膨大部 2 d の先端部や小径な棒本体に連続する膨大部 2 d の基端部あるいは膨大部 2 d の外周面の極く表層部を切削加工して最終製品に仕上げられる。

以上のように、本発明によれば、円柱状膨大部 2 d は金属棒素材 2 を通電によって軟弱化させた状態でその長さ方向に圧縮することによって形成されたものであるから、従来の冷間圧縮変形によるプレス加工方式で得られた金属棒製品と比べて、粗雑構造において優れ、機械的強度が大きなものとなる。また、硬い素材を閉鎖空間内で強圧して膨大変形させる従来の据込み加工では、ダイスやポンチ等の損耗が軽視できないが、本発明では上記のように軟化素材を開放空間で圧縮変形させるので、第 1 電極や第 2 電極に無理な力が負荷され

特開昭59-130641(4)

す、それら部品の損耗疲労が殆ど無視できる。更に、必要に応じて円柱状膨大部2dの基端部や外周表面部を切削したとしても、この仕上げ加工の切削量は、大径金属棒素材より小径な棒本体を削り出す場合と比べて、極めて微少であり、仕上げ加工に要する作業時間は短かく、その労力負担も少なくて済むのである。また、この切削工具の損耗が軽減され、その耐用寿命をのばすことができる。

このように、本発明によれば、比較的簡素な方法および装置でありながら、端部に機械的強度が大きな膨大部を有する金属棒を能率良くコスト安く製造し得るのである。

なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、例えば、第1電極1および第2電極3の各第1部材1a, 3aおよび第2部材1b, 3bは縦配置にしてもよい。また、第1電極1のみならず、第2電極3にも押圧具、一对のローラ、移動装置等を設け、この双方の押圧具で赤熱の金属棒素材を押

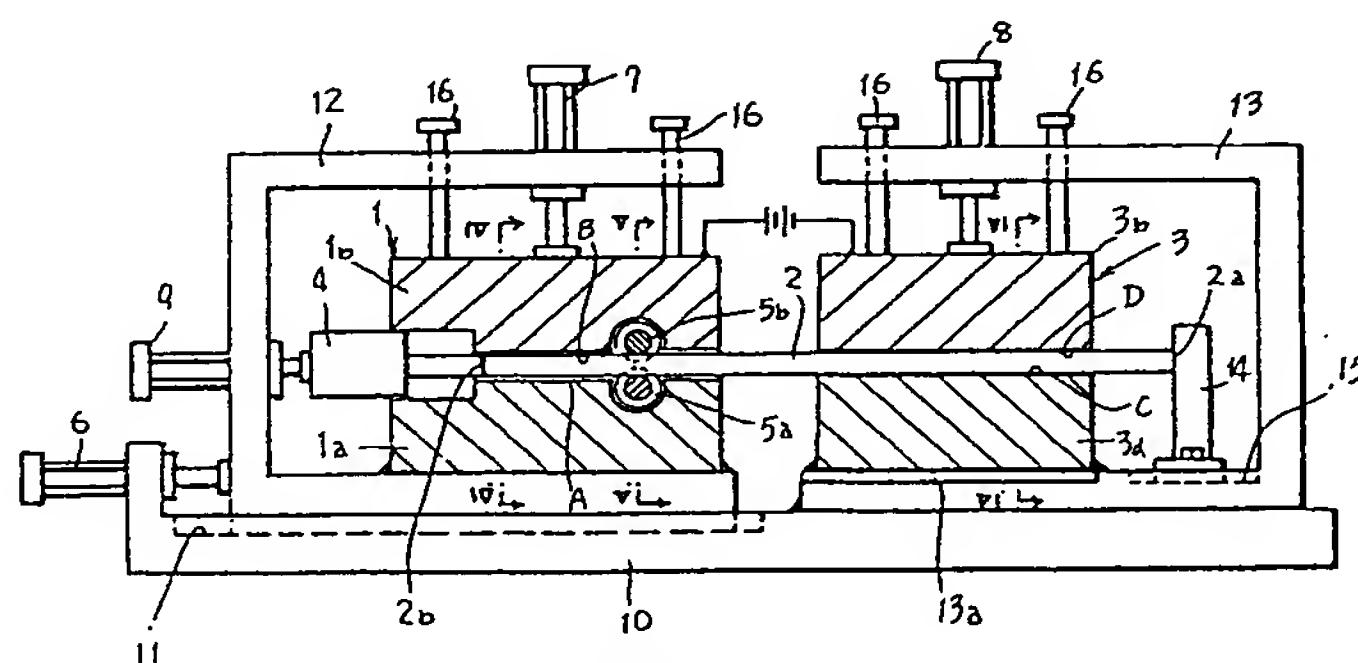
压し、かつ、両電極を相互の間隔が拡大する方向に同時に移動させてもよく、かくすれば、さらに短時間で円柱状膨大部が形成され得る。さらに、膨大部形成時に金属棒素材2を電極1, 3と一緒に回転させるようすれば、より長い円柱状膨大部が得られる。

4. 図面の簡単な説明

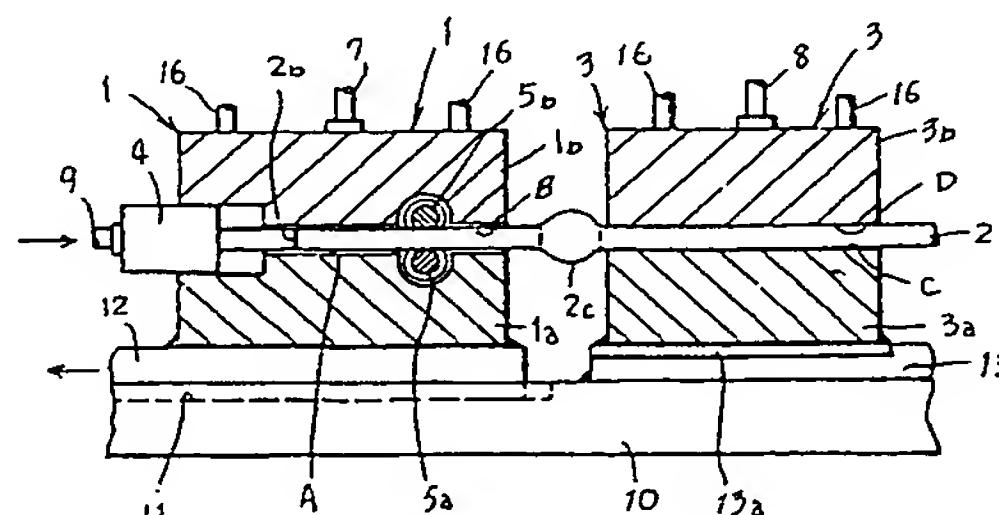
第1図は本発明の一実施例に係る製造装置の概略的な断面正面図、第2図と第3図はその作動過程を示す説明図、第4図は第1図のV-V'線断面図、第5図は第1図のV-V'線断面図、第6図は第1図のW-W'線断面図、第7図と第8図は本発明の他の実施例における第1電極の縦断面図、第9図(1)は金属棒の端部正面図、同図(2)はこれを仕上げ切削加工したもののは端部正面図である。

1…第1電極、1a…第1部材、1b…第2部材、2…金属棒素材、3…第2電極、3a…第1部材、3b…第2部材、4…押圧具、5a…第1ローラ、5b…第2ローラ、6…第1電極移動装置。

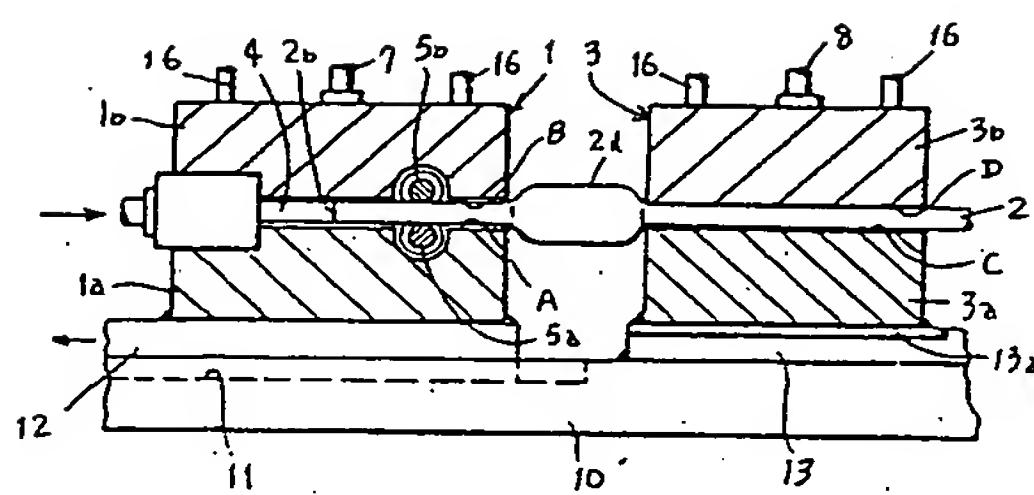
第1図



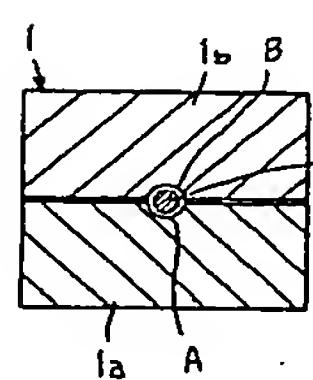
第2図



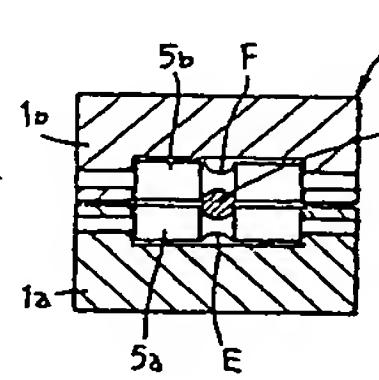
第3図



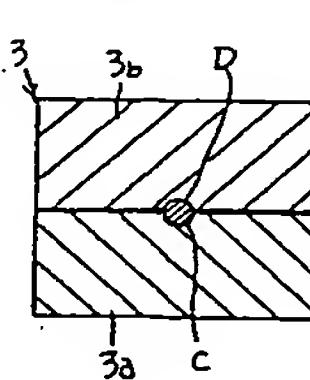
第4図



第5図

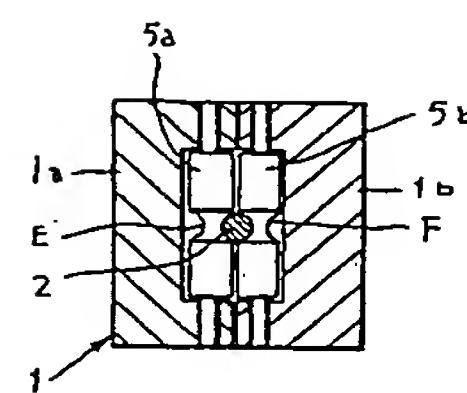


第6図

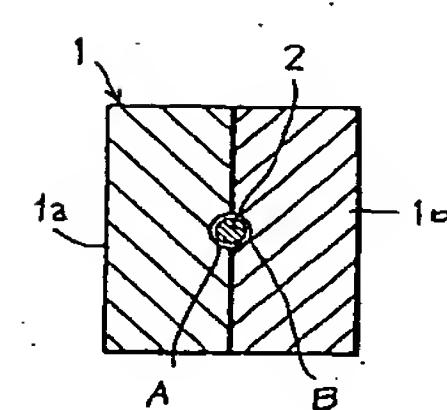


第7図

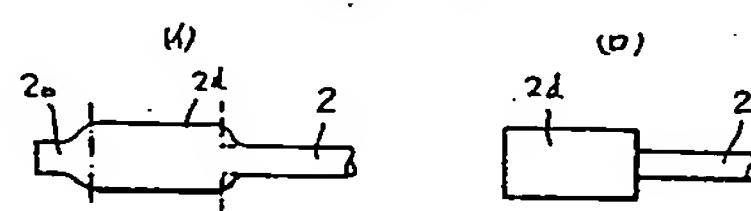
第7図



第8図



第9図



THIS PAGE BLANK (USPTO)